

⑱日本国特許庁

①特許出願公開

公開特許公報

昭53—148067

⑤Int. Cl.²

識別記号

⑥日本分類

庁内整理番号

④公開 昭和53年(1978)12月23日

B 01 F 7/16

72 B 322

7412—4G

B 01 F 3/12

6771—4G

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑤4ピンミキサー

三木市緑ヶ丘東4丁目15番6号

①特 願 昭52—62498

②出 願 昭52(1977)5月28日

⑦発明者 井上公雄

神戸市須磨区白川台5丁目47番
4号

同 長谷川泊巳

⑦発明者 田仲秀基

兵庫県加古郡稲美町野寺853番
3号

⑦出願人 株式会社神戸製鋼所

神戸市葺合区脇浜町1丁目3番
18号

⑦代理人 弁理士 宮本泰一

明 細 書

1. 発明の名称 ピンミキサー

2. 特許請求の範囲

1. 対向面に同心円周に沿って配設されて互いに噛合する複数列のピン(2)(4)を備え、少なくとも一方が回転する上下の両盤体(1)(3)からなり、回転盤体の遠心力を利用し、噛合するピン(2)(4)によつて攪拌しながら粉体と液体を混合し、この混合物をスラリー状、又はバルク状として外周に移行させ、下部盤体(1)の外周に切られた歯状隙間を介して排出口(2)に掻き落す装置において上部盤体(3)の中心位置に粉体投入口(4)を設けると共に、下部盤体(1)の中心に分配羽根(5)を有する回転円錐体(5)を設置し、且つ分配羽根(5)下部の円錐体(5)側壁外周にジェットノズル(8)を開口し、該ジェットノズル(8)に連通する液体通路(7)を円錐体(5)の回転軸(6)に貫設してジェットノズル(8)からの噴出流と粉体投入口(4)より投入され分配羽根(5)によつて周方向に分配される粉体とを合流し、該合流部を最内円周のピン列より内

方に位置せしめたことを特徴とするピンミキサー。

2. 上部盤体(3)が固定盤であり、下部盤体(1)が回転盤である特許請求の範囲第1項記載のピンミキサー。
3. 上下両盤体(1)(3)が何れも回転盤である特許請求の範囲第1項記載のピンミキサー。
4. 上下両盤体(1)(3)の対向する空間が外周に行くに従つて増大する特許請求の範囲第1項乃至第3項記載のピンミキサー。
5. 回転円錐体(5)と下部回転盤体(1)とが回転軸を共用する特許請求の範囲第1項乃至第4項記載のピンミキサー。
6. 回転円錐体(5)と下部回転盤体(1)との回転軸は別個であり互いに個別に駆動される特許請求の範囲第1項乃至第4項記載のピンミキサー。
7. 分配羽根(5)は回転円錐体(5)の円錐側面に複数個配設されている特許請求の範囲第1項乃至第6項記載のピンミキサー。

3. 発明の詳細な説明

本発明は粉体と液体とを混合するための混合機、特に原料滞留が問題となる付着性のある原料の混合、又は混合後、早期に硬化するような原料の混合に好適なビンミキサーの改良に関するものである。

従来より粉体と液体、又は粉体と粉体の連続混合装置としてパドルミキサー、リボンミキサー等多くの種類の混合機が提案され、実用に供されているが、特に粉体と液体のように粘着性がある原料の混合とか、混合後硬化するような原料の混合にはその混合機内での原料滞留が問題となり、投入原料の全てを排出することが望まれる関係上、ビンミキサー、フラッシュミキサー等の回転円盤の遠心力を利用して混合する方式が多く採用されている。

従来のこの種ビンミキサーは粉体投入口から投入された原料を回転盤の遠心力によつて外周へと導き、この間、対向する内面に設けられている嚙合ビンにより通路をふさいで攪拌を起し、この攪拌中の粉体に徐々に液体を添加させて両者を混合

させ、外周に張られた耐摩耗ライナーに到達し、回転盤に切られた歯状隙間を降下し、排出口に落ち落す構成を有するものであるが、かかるビンミキサーを最近次第に関心を持たれつつある排脱石膏の有効利用を図るために石膏ボード成形に利用する場合には、石膏と水の混合物が数分間で硬化を始めるためビンの影となる部分に混合物が付着成長し、後続の原料の通過を妨げ、生産量を低下させ、又成長して硬化した原料が何らかの原因で離脱し、混合原料中に混入して製品の品質を低下させる事態を生じ、種々問題があることが判明した。これらの問題は、投入口から投入された粉体は計量供給された状態のまま液体と接触し、混合がなされ、この初期の混合から混合物が外周に到達する迄の間、徐々に液体を添加する構造となつてゐるため、混合初期における液の添加量が少なく所謂、「ままと」が多く混合物の粘りが均一でなくなり、液分の多い粘りの部分がビンに付着しだんだんと成長して後続の混合物通路を閉ざすこと、投入口から入る粉体は計量機から送られた量

が自重で落下し、混合機としては比較的周速の遅い部分に落され、その結果、処理量の多い場合には粉体が厚い層をなしその層の上部から液体が添加される関係上、上層部と下層部では水分が大きく変わり、この「ままと」状態で層が大きくなるので混合機内の混合に必要な空間を減少させ、混合不良を起すことに起因するものと考えられる。

本発明は上述の如き諸点に留意し、従来のビンミキサーに改良を加え、石膏ボード成形においても有効に利用し得る混合機を提供するものであり、前記公知のビンミキサーにおいて上部盤体の中心位置に粉体投入口を設けると共に、下部の回転盤体の中心に分配羽根を有する回転円錐体を設置し、該円錐体の回転軸に分配羽根下部の円錐体側壁外周に設けたジェットノズルに連通する液体通路を貫設してジェットノズルの噴出流と分配羽根によつて周方向に分配される粉体との合流を図り、且つ、該合流部を最も内側の円周ビン列より内方に位置せしめた構成を特徴とする。

以下、本発明ビンミキサーを更に添付図面に示

す実施例にもとづいて詳述する。

第1図乃至第3図は本発明ビンミキサーの基本的構成を備えた装置の一例であり、図において(1)は下部盤体を構成する回転盤、(2)は前記回転盤に対向し、中心に粉体投入口(3)を有する上部盤体の固定盤で、夫々対向する内面にビン(2)(4)が同心円周に沿つて複数列にわたり互いに嚙合する如く配設されている。これらビン(2)(4)は夫々必ずしも放射方向ではなく、回転方向に対応して稍彎曲した線上に配置するのが通常である。又、回転盤(1)の外周は鋸歯(1')状に形成され、基台(4)の外周に近く穿孔された排出口(2')に歯状隙間を介して連通している。

(5)は下部盤体である回転盤(1)の中心に設置された回転円錐体であり、その上面に分配羽根(5)が複数個、図では4個設けられており、羽根(5)の下部の円錐体側壁外周に液体噴出用ジェットノズル(6)が刻設され、回転軸(6)にジェットノズル(6)と連通する液体通路(7)が貫設され、回転軸下部において液体流入口(4)と連絡している。なお、図中(9)は回

転盤側に取り付けられたシール、(4)は固定シール、(11)は外周に配置されたライナー、(5)は円錐体並びに回転盤回転用駆動車である。

第3図は要部を拡大した図で、回転円錐体(5)と上下両盤体(1)(3)に設けられた最内列のピンとの関係を示している。即ち、粉体投入口(9)から投下される粉体は、円錐体(5)の回転による遠心力と分配羽根(5)により矢印方向に最内列のピンに向つて薄い層状として飛散され、規則正しく方向性を持ちながら均一な薄い円盤状となつて回転盤(1)に取り付けられた回転側ピン(2)に衝突し、拡散される。

一方、円錐体(5)と同じ軸に設けられたジェットノズル(8)から矢視方向に液体が噴出され、粉体円盤層に衝突し、粉体に対し均一な液量で以て液体を添加する。この場合、ジェットノズルからの噴出流と噴体円盤層との合流位置は、回転盤(1)のピン(2)より内方にあることが必要であり、均一混合の条件である。特に回転円錐体(5)の回転方向と回転盤の回転方向は、同方向又は逆方向の両場合があり、逆とした場合が混合物が回転側ピン(2)に衝

突する速度を増し、混合効果を發揮する上に好適であるが、しかし、粉体の種類によつては摩擦が激しく、又処理量が比較的少なく粉体層厚が厚くない場合等には同方向回転にて操作することも勿論好ましいことであり、上記第1図乃至第3図は主としてかかる場合に使用される。

又、噛合する両盤体(1)(3)のピン(2)(4)の間隙を適宜変更することにより粉体の種類等に適合した混合を行なうことも可能である。

上記の如き構成のピンミキサーにより、石膏と水の混合物を攪拌混合させるに当つては、粉体投入口(9)から原料を投入し、高速回転、例えば1000~1500RPMの回転を有する円錐体(5)の分配羽根によつて薄い層状として飛散させ、同時にジェットノズル(8)から液体を噴出する。この時、液体の噴出流と粉体の薄層はピン(2)の内方において合流し、液体を薄層状の粉体に衝突させるので均一に添加混合が行なわれる。従つて、従来の液体添加が粉体の量に比較して少ないために起る混合初期の「まゝこ」を極力少なくすることが出来

る。しかも、ジェットノズル(8)から噴出する水流によつて飛散させ混合物が付着するのを防止することが出来るので、混合物の容積が減るのを防止し、効果的なミキシング効果を得ることが出来る。

なお、ジェットノズル(8)は、全周に切つたスリットノズルでも、又、細孔径ノズルでもよいが、スリットノズルの場合が水膜を形成して混合物を理想的に行なう上に好適である。しかし、混合比によつて液体が少量となる場合はジェットノズル効果が少なくなるので、むしろ、細孔径ノズルを使用することが望ましい。

第4図は本発明ピンミキサーの他の実施例装置を示すもので、前記第1図乃至第3図の装置が内周、外周共に上下両盤体(1)(3)の間の間隔が同じであるのに対して、外周に行くに従つて増大させ、混合槽内の容積を増加し、混合に必要な空間容積を充分に持たせたものである。この場合、ピン(2)(4)は図示の如く前記増大間隙に合せて外周程長いピンを用いる。なお、他の各細部構成及び作用は前記第1図乃至第3図の場合と同様であるので詳

細は省略する。図中、同一符号は同一部分を表わす。

第5図は本発明の更に他の実施例装置であり、前記第1図乃至第3図の装置が回転盤(1)の回転軸と高速回転円錐体(5)の回転軸を共用しているのに対し別軸とし、各回転軸⁽⁶²⁾⁽⁶⁴⁾~~(6)(4)~~を夫々別個の駆動車^{2年訂正}(7)(8)により駆動せしめるようにしたものである。この形式のピンミキサーは、回転円錐体(5)の回転方向と回転盤(1)の回転方向を逆にし、混合効果を發揮させる場合に使用して好適である。勿論、同方向回転を妨げるものではない。

この第5図においてもその他の構成並びに作用は、前述の第1図乃至第3図の場合と同様であり同一部分は同一符号で示している。

第6図は前記第5図に図示した装置に更に改良を加えたもう一つの実施例であり、混合効果をより發揮させるために固定側ピン(4)が取り付けられた上部盤体(3)をも別駆動によつて回転可能となしている。この場合、上部盤体(3)の構成は回転動に合せて回転軸(2)，上部基台(4)，駆動車(7)が設けら

ており、上部基台(10)と上部盤体(3)との間にもシール(9)が設けられている。その他の構造並びにミキサーとしての作用は前記同様で、同一部分は同一符号で示されている。

なお、第6図では回転円錐体(5)が下部回転盤(1)と同一回転する構造となつてゐるが、第5図の如く別駆動として混合効果を一層上げることが可能である。

本発明は以上のように下部盤体の中心に分配羽根を有する円錐体を設置し、且つ分配羽根下部の円錐体外周にジェットノズルを開口し、ジェットノズルからの噴出流と粉体投入口より投入され、分配羽根によつて周方向に分配される粉体とをビン列より内方において合流させ、外方に移動させるようにしたものであるから、石膏と水の混合物の如く微分間で硬化を始めるものであつても石膏粉体と水とが互いに層状をなして合流することにより均一な添加混合が可能となり、最も重要な混合初期における液の添加量が適正となつて、従来の如き「まゝこ」の発生することが少なく、従つ

て、後続の混合物通路を何ら閉鎖することがなくミキサーによるミキシング効果を著しく向上せしめることが出来る。又、従来往々にして生産量低下の原因となつてゐたビンの影となる部分における混合物の付着成長もジェットノズルからの噴出流による洗滌効果と前記ミキシング効果の向上により解消され、生産量の向上はもとより、成長硬化した原料の混入による製品の品質低下も解消され、投入原料の殆んど全てを排出することが出来る有利さがあり、商業上、経済上の効果も頗る顕著である。就中、粉体と液体との合流はビン列より内方に位置しているので、ビンによる攪拌混合時における混合物は比較的円滑にビンに接触し、従つてビンにかゝる無理な抵抗もなく外周に混合物を効率よく移行することが可能である。

以上の如く本発明装置は、従来のビンミキサーに比較し、種々の効果を奏するものであり、粉体と液体のように粘着性のある原料の混合あるいは混合後硬化するような原料混合に用いるビンミキサーとして極めて有用な装置である。特に本発明

装置は排脱石膏の有効利用を図る石膏ボードの連続成形に用いて効果的である。

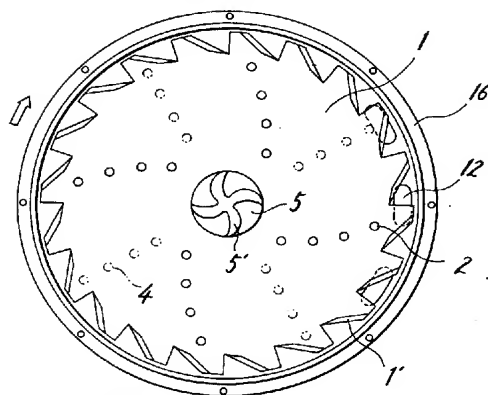
4. 図面の簡単な説明

第1図乃至第3図は本発明ビンミキサーの一例を示す図で、第1図は上部盤体を外した状態における平面図、第2図は本発明ビンミキサーの一部断面側面図、第3図は同要部作用拡大図、第4図は本発明ビンミキサーの他の実施例を示す一部断面側面図、第5図は更に本発明ビンミキサーの他の変形実施例を示す一部断面側面図、第6図は本発明ビンミキサーのもう1つの変形実施例を示す一部断面側面図である。

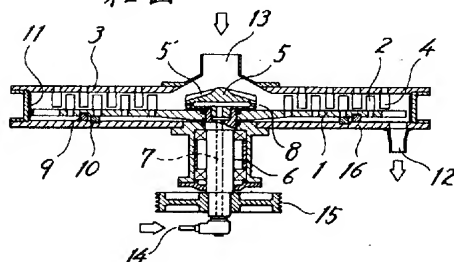
- | | |
|------------------|-----------------|
| (1).....上部盤体, | (2).....ビン, |
| (3).....下部盤体, | (4).....ビン, |
| (5).....回転円錐体, | (5').....分配羽根, |
| (6).....回転軸, | (7).....液体通路, |
| (8).....ジェットノズル, | (10).....粉体投入口, |

特許出願人 株式会社 神戸製鋼所
代理人 宮本 泰一

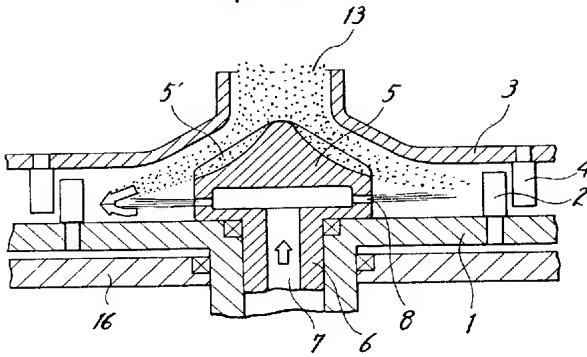
第1図



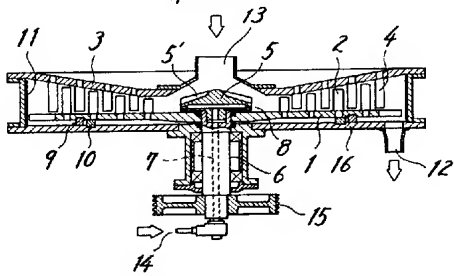
第2図



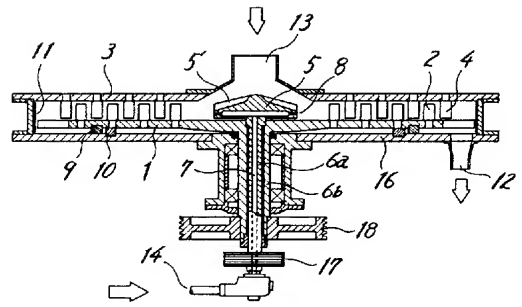
第3図



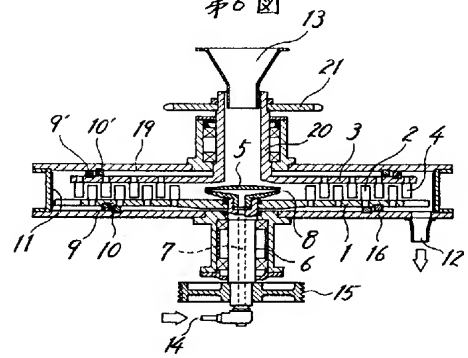
第4図



第5図



第6図



PAT-NO: JP353148067A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 53148067 A
TITLE: PIN MIXER
PUBN-DATE: December 23, 1978

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
INOUE, KIMIO	
HASEGAWA, HAKUMI	
TANAKA, HIDEKI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KOBE STEEL LTD	N/A

APPL-NO: JP52062498
APPL-DATE: May 28, 1977

INT-CL (IPC): B01F007/16 , B01F003/12

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a mixer which can also be used effectively in continous shaping of gypsum boards by the re-use of waste gypsum.

COPYRIGHT: (C)1978,JPO&Japio